

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-194362

(43)Date of publication of application : 10.07.2002

(51)Int.Cl.

C10B 53/00

B09B 3/00

C10B 51/00

F23G 5/00

F23G 5/027

F23G 5/16

F23G 5/44

(21)Application number : 2000-396873

(71)Applicant : KOGI CORP

(22)Date of filing : 27.12.2000

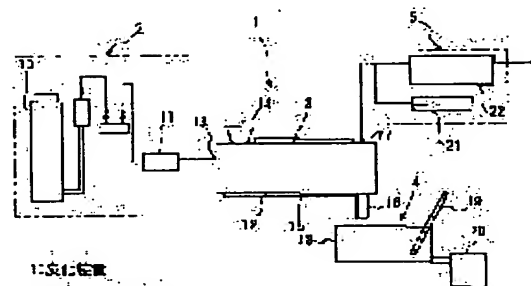
(72)Inventor : NISHIKAWA SUSUMU
ISHIDA YOSHIHIRO
MIYATAKE KAZUTAKA
ONISHI CHUICHI

(54) METHOD FOR CARBONIZING WITH OVERHEATED STEAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a carbonization method using overheated steam without the use of a pressure vessel.

SOLUTION: A characteristic is bringing a material to be carbonized into contact with $\geq 300^{\circ}\text{C}$ overheated steam at the approximately atmospheric pressure. An assistant heating means for raising the temperature of the material is used. A gas by-produced by the carbonization of the material is burnt into a harmless gas in a melting furnace.



- 1: 炭化炉
- 2: 加熱器
- 3: 炭化剤
- 4: 大気炉
- 5: 炭化炉

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-194362

(P2002-194362A)

(43) 公開日 平成14年7月10日 (2002.7.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
C 1 0 B 53/00	Z A B	C 1 0 B 53/00	Z A B A 3 K 0 6 1
B 0 9 B 3/00	3 0 2	B 0 9 B 3/00	3 0 2 E 3 K 0 6 5
C 1 0 B 51/00		C 1 0 B 51/00	3 K 0 7 8
F 2 3 G 5/00	Z A B	F 2 3 G 5/00	Z A B E 4 D 0 0 4
5/027	Z A B	5/027	Z A B Z 4 H 0 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-396873 (P2000-396873)

(22) 出願日 平成12年12月27日 (2000. 12. 27)

(71) 出願人 000125842

虹技株式会社

兵庫県神戸市長田区一番町5丁目8番地

(72) 発明者 西川 進

兵庫県姫路市大津区勘兵衛町3丁目12番地

虹技株式会社姫路東工場内

(72) 発明者 石田 良廣

兵庫県姫路市大津区勘兵衛町3丁目12番地

虹技株式会社姫路東工場内

(72) 発明者 宮武 和孝

大阪府和泉市光明台2-27-3

(74) 代理人 100062993

弁理士 田中 浩 (外1名)

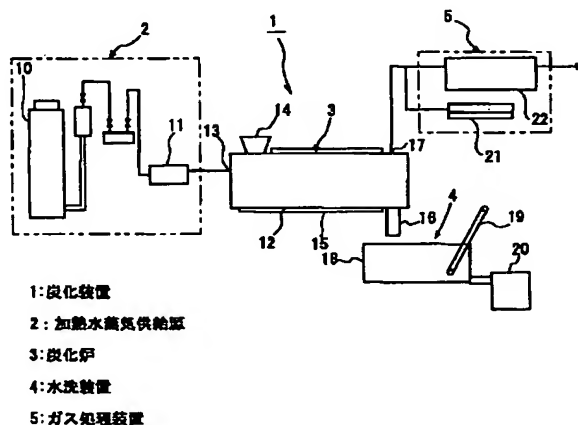
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 過熱水蒸気による炭化方法

(57) 【要約】

【課題】 圧力容器を使用しないで、蒸気加熱による炭化方法を提供する。

【解決手段】 300℃以上の略常圧の過熱水蒸気を炭化しようとする被処理物に接触させて被処理物を炭化することを特徴とする。前記被処理物の温度を上昇させる補助加熱手段を用いる。被処理物の炭化により生じるガスを、熔融炉で燃焼させて無害化する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 300℃以上の略常圧の過熱水蒸気を炭化しようとする被処理物に接触させて被処理物を炭化することを特徴とする過熱水蒸気による炭化方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の過熱水蒸気による炭化方法において、前記被処理物の温度を上昇させる補助加熱手段を用いることを特徴とする過熱水蒸気による炭化方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の過熱水蒸気による炭化方法において、被処理物の炭化により生じるガスを、溶融炉で燃焼させて無害化することを特徴とする過熱水蒸気による炭化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、食品廃棄物等の炭化に過熱水蒸気を用いる炭化方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば、食品廃棄物を処理する一つの方法として燃焼処理する方法がある。しかし、例えば、醤油絞りかすの場合、塩分その他の成分を多量に含んでおり、燃やすと塩酸ができて、装置の配管等が短期間で腐食されて使用できなくなる。これを回避するには、水洗して塩分等を除去すればよいが、排水の BOD が大となりその排水の処理に困る。実験によると、醤油絞りかすを重量で 5 倍の水に分散させ、これをろ紙でろ過した水は、BOD が 1600 (mg/l)、T-N (全窒素量) が 170 (mg/l) となり、水質汚濁防止法による制限の最大値 (BOD が 160、T-N が 120) を大きく越える。そこで別の方法として考えられるのが所定の区画内で炭化することである。炭化すると、無機質化し、体積が減少し、水洗しても排水の処理が容易となり、しかも水洗して有効利用可能なものにできる。炭化は炭化炉によるのが一般的である。一般的な炭化炉は、空気を遮断した状態でバーナ等により加熱して蒸し焼きにする。この場合は、相当に高い温度で加熱することになり、消費熱量が多く、炭化物は炭化が終了した時点で高温であり、空気を遮断したまま放冷されるのが普通である。これは熱の有効利用の点で好ましくない。

【0003】また別に、従来の炭化炉には、水蒸気を用いるものもあるが、使われる水蒸気は過熱度が低く飽和水蒸気による加熱である。ボイラー等により 300℃の蒸気を得るためには 8.59MPa の圧力が必要となる。圧力が高くなれば、容器も圧力容器が必要となり、設備費用が莫大になる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、圧力容器を使用しないで、蒸気加熱による炭化方法を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の手段は、300℃以上の略常圧の過熱水蒸気を炭化しようとする被処理物に接触させて被処理物を炭化することを特徴とする (請求項 1)。

【0006】本発明の発明者らによる実験によれば、被処理物を、200～400℃の範囲内のいくつかの所定温度で、同じ時間、前記所定温度が得られる圧力の飽和水蒸気雰囲気中に置いたものと常圧の過熱水蒸気雰囲気中に置いたものとを比較すると、飽和水蒸気中に置いたものよりも過熱水蒸気中に置いたものの方が低い温度で炭化がより多く進行することが分かった。本発明の手段はこの実験の結果に基づくものである。300℃以上の略常圧の水蒸気は、略過熱度が 200℃であり、過熱度が 200℃以上であることにより有効な炭化作用が認められるのである。従って、略常圧の水蒸気を使用して、より低い温度で、炭化が可能である。

【0007】前記手段において、前記被処理物の温度を上昇させる補助加熱手段を用いるのがよい (請求項 2)。この構成では、一般的には常温の被処理物を 300℃まで加熱するために過熱水蒸気を使用する必要はなく、過熱水蒸気の保有する熱量も少ないことから、また処理装置の立ち上がり時点では被処理物を収容している容器温度も低いから、被処理物のみならずその周辺の温度を上昇させることやその温度を維持するためには、供給熱量を大きくできた供給熱量を調節しやすい電気ヒータや燃料燃焼バーナ等による補助加熱を適用するほうが、過熱蒸気供給源の能力をあまり大きくしなくてもよい点で有利だからである。つまり、被処理物を炭化温度にまで上昇させる熱量や周辺温度を上昇させる熱量までまかなうほど大きくしなくてもよい点で有利だからである。また、過熱水蒸気のみで低い温度の被処理物を加熱する場合を考えると、水蒸気が一旦水になり、水になると被処理物に付着するから、その水分を再度蒸気にすることになり非常に能率が悪い。

【0008】前記手段において、被処理物の炭化により生じるガスを、溶融炉で燃焼させて無害化するのがよい (請求項 3)。この構成では、被処理物の炭化により生じるガスは、被処理物によっても異なるが臭気成分を多く含んでおり、そのまま大気中に放出すると周辺に臭気公害を及ぼす恐れが多く、その処理にダイオキシン類含有廃棄物の処理に適している溶融炉内に供給して燃焼させると、高温 (約 1200℃) であるから臭気成分が確実に分解されて無臭となる。また、ダイオキシン類生成の恐れもない。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態を、図 1 を用いて説明する。本発明の炭化方法の実施には、例えば、図 1 の炭化装置 1 を使用する。炭化装置 1 は、過熱水蒸気供給源 2、炭化炉 3、水洗装置 4、ガス処理装置 5 等からなる。過熱水蒸気供給源 2 は、略図で示すよう

に、蒸気ボイラー 10 で発生させた蒸気を蒸気過熱器 11 で過熱蒸気として送り出すものである。

【0010】炭化炉 3 は、外界から区画された区画室 12 に、前記過熱水蒸気供給源 2 からの過熱水蒸気の供給口 13、被処理物投入口 14、加熱して区画室 12 内を所定の温度に保持する補助加熱手段 15、炭化物排出口 16、ガス送出口 17 等を設けたものである。補助加熱手段 15 は、通常の、電気ヒーター、電磁加熱器、燃料燃焼バーナ等を適用する。

【0011】水洗装置 4 は、炭化炉 3 で炭化したものを水で洗浄でき、炭化したものと排水とを分離し、排水を処理できるものであればよく、水洗槽 18 と、炭化物取り出し装置 19 と、排水処理装置 20 とを有する。排水処理装置 20 は殆どの場合ろ過装置だけでよいが、塩類を除去する必要があるときはその処理ができるものを設ける。

【0012】ガス処理装置 5 は、炭化炉 3 内で被処理物の炭化により発生した、ガス送出口 17 から送出されるガスを主に無害化処理する装置であるが、排出ガス温度が 100°C 以下に低下すると、水蒸気が水になり、その水には同様に液化した成分や水溶性成分が含まれており、液体が略自然に分離するから、これを回収する回収容器 21 と、臭気成分を除く、あるいは分解する脱臭手段 22 とを有する。脱臭手段 22 は、高温の炉内に供給して燃焼させて臭気成分を分解するのがよいが、塩素を含みダイオキシン類を生成する恐れがある排ガスについては、ダイオキシン類を含有する廃棄物の処理装置における溶融炉に供給して分解するのが最も適切である。ダイオキシン類の生成の恐れがないものについては、臭気成分を吸着する構成のもの、あるいは高温で分解するだけのものなどを適用する。なを、この炭化装置 1 の炭化炉 3 の区画室 12 内は室壁で区画はされているが、ガス処理装置 5 内が略大気圧であり、炭化炉 3 内も略大気圧程度である。

【0013】図 1 の炭化装置 1 を使用する本発明の方法は、例えば、醤油の絞りがすを炭化する場合について説明すると、炭化炉 3 に被処理物の醤油絞りがすを投入し、補助加熱手段 15 で被処理物が所定の処理温度になるように加熱し、被処理物が略所定の処理温度、例えば *

* 350°C に達した段階で過熱水蒸気供給源 2 からの 350°C の過熱蒸気を供給してその状態を、例えば、30 分継続する。この間に炭化が行われ、この時間の経過後に過熱蒸気の供給を停止し、また、補助加熱手段 15 が作動しているときはこれも停止し、被処理物の炭化を終了する。炭化した被処理物は、水洗槽 18 に移して水洗した後、炭化物取り出し装置 19 によって取り出し、水洗に使用した水は排水処理装置 20 で処理して、河川に放流する。ガス送出口 17 から出る排ガスは、ガス処理装置 5 の脱臭処理手段 22 で脱臭して大気中に放出する。回収容器 21 に溜まる液体は、被処理物が、木質であるとき若しくは木質材が原料であるものの場合、大部分が木酢液である。

【0014】この方法では、各種の固形有機物の炭化が、過熱水蒸気を用いることにより、飽和水蒸気を用いる場合よりも低い温度で可能であり、醤油の絞りがすの他に、例えば、種子や果実の絞りがす、木屑（おが屑、木材チップ等）、紙製品の廃物、RDF（ごみを再燃料化したものでプラスチックの屑を含む）等が挙げられる。また、得られた炭化物は、例えば、土壌改良材、吸着剤、燃料炭等多方面に利用できるものである。また、木酢液も園芸用薬剤として利用できるものである。なお、実験によると、醤油絞りがすを、 300°C の加熱水蒸気で炭化した炭化物を重量で 5 倍の水で水洗し、その水をろ紙でろ過した水は、BOD が $11(\text{mg}/\text{l})$ 、T-N が $2.9(\text{mg}/\text{l})$ となり、前記した水質汚濁防止法による制限の最大値をクリアできる。

【0015】

【実施例】本発明の炭化について、過熱水蒸気と飽和水蒸気とでは、過熱水蒸気によるほうが炭化温度が低くてもよいことを、以下に説明する実験結果によって立証する。被処理物としての醤油の絞りがすを、200g ずつに分けたものを使用して、過熱水蒸気雰囲気中と飽和水蒸気雰囲気中とに、200、250、300、350、400 $^{\circ}\text{C}$ の夫々の温度で 30 分間保持した後に、炭化状況を目視により判断し、200g 全てが炭化する最低の温度を調べた。この結果を表 1 に示す。

【0016】

【表 1】

蒸気の種類	炭化温度 ($^{\circ}\text{C}$)				
	200	250	300	350	400
飽和水蒸気	×	×	△	△	○
過熱水蒸気	×	△	◎	◎	◎

【0017】表中の、×印は目視で判断して炭化している（黒色化）している割合が 10% 未満、△印は目視で判断して炭化している（黒色化）している割合が 10% 以上 50% 未満、○印は目視で判断して炭化している（黒色化）している割合が 50% 以上 90% 未満、◎印は目視で判断して炭化している（黒色化）している割合が 90% 以上、を示す。表 1 から分かるように、飽和水

蒸気中では 400°C 以上で 50% 以上が炭化するが、本発明で適用した過熱水蒸気中では 300°C 以上で殆ど全ての炭化が進んでいる。従って、本発明が適用した過熱水蒸気による加熱、すなわち過熱水蒸気雰囲気における加熱のほうが、飽和水蒸気による加熱よりも低い温度で炭化が可能である。この理由としては、水蒸気が過熱により活性化していることが大きく影響していると考えら

れる。

【0018】

【発明の効果】請求項1に記載の発明は、被処理物を比較的低い温度で炭化させることができるから、消費する熱量を低く抑えることが可能であり、また高压容器を使用しないでよいから、設備を製作しやすく製作費及び維持費が少なくてよい効果を奏する。請求項2に記載の発明は、過熱蒸気供給源の能力をあまり大きくしなくてもよい効果を奏する。請求項3に記載の発明は、臭気公害を防止できる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

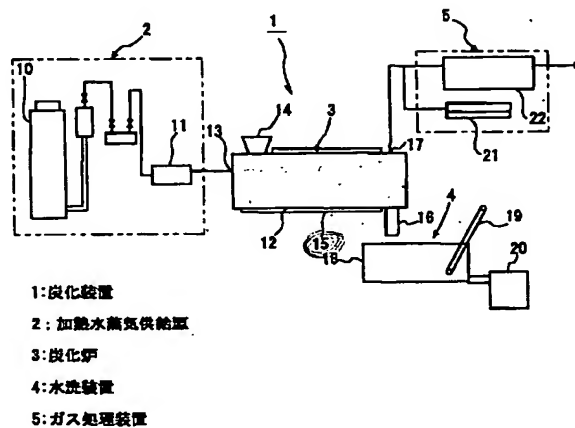
【図1】本発明の方法の実施に使用する炭化装置の概略の構成を示す構成図である。

【符号の説明】

- 1 炭化装置
2 過熱水蒸気供給源

- * 3 炭化炉
4 水洗装置
5 ガス処理装置
10 蒸気ボイラー
11 過熱器
12 区画室
13 供給口
14 被処理物投入口
15 補助加熱手段
10 16 炭化物排出口
17 ガス送出口
18 水洗槽
19 炭化物取り出し装置
20 排水処理装置
21 回収容器
* 22 脱臭手段

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F 2 3 G 5/16
5/44

識別記号

Z A B
Z A B

F I

F 2 3 G 5/16
5/44

テーマコード(参考)

Z A B Z
Z A B Z

(72)発明者 大西 忠一

大阪府豊中市中桜塚2-11-24

F ターム(参考) 3K061 AA24 AB02 AC12 AC17 BA01

CA00 FA01 FA11 FA21

3K065 AA24 AB02 AC12 AC17 BA01

HA05 HA08

3K078 AA01 BA08 BA26 CA02

4D004 AA04 BA03 BA04 BA06 BA10

CA26 CA40 CA48 CB04 CB32

CB33 CB34 DA03 DA06

4H012 HA01 HA06